

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-115180
(P2001-115180A)

(43)公開日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(51)Int.Cl.⁷
C 10 M 169/04
105/36
105/38
133/06
135/10

識別記号

F I
C 10 M 169/04
105/36
105/38
133/06
135/10

マークト (参考)
3 J 0 1 1
4 H 1 0 4
5 D 1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願平11-299542

(22)出願日 平成11年10月21日 (1999.10.21)

(71)出願人 000001247

光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72)発明者 加藤 典子

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(72)発明者 吉崎 浩二

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
光洋精工株式会社内

(74)代理人 100062144

弁理士 青山 葦 (外1名)

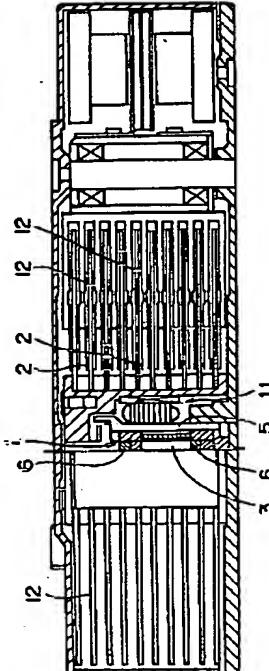
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 動圧軸受用導電性潤滑剤

(57)【要約】

【課題】 動圧軸受の性能を損なうことなく、動圧軸受で発生する静電気をアースできる動圧軸受用の導電性潤滑剤を提供する。

【解決手段】 この動圧軸受用の導電性潤滑剤は、動圧軸受1に必要とされる耐熱性、低蒸発量、低コスト、金属に対する濡れ性を兼ね備えたエステル系ベースオイル(セバシン酸ジオクチル)を採用した上で、このエステル系ベースオイルに対して親和力の有る帯電防止剤(アルキルアリルスルホン酸塩)を、0.1乃至5重量%の割合で含有している。したがって、この帯電防止剤によって、ベースオイルに導電性を付与して、潤滑性能を損なうことなく、動圧軸受で発生する静電気をアースできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 エステル系ベースオイルと、このエステル系ベースオイルに対して親和力の有る帯電防止剤とを含み、

上記帯電防止剤を、0.1乃至5重量%の割合で含有していることを特徴とする動圧軸受用導電性潤滑剤。

【請求項2】 請求項1に記載の動圧軸受用導電性潤滑剤において、上記帯電防止剤を、0.5乃至2重量%の割合で含有していることを特徴とする動圧軸受用導電性潤滑剤。

【請求項3】 請求項1に記載の動圧軸受用導電性潤滑剤において、

上記帯電防止剤は、陰イオン系、陽イオン系、両性系または非イオン系の帯電防止剤であることを特徴とする動圧軸受用導電性潤滑剤。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、たとえば、HDD(ハードディスクドライブ)等に組込まれる動圧軸受用の導電性潤滑剤に関する。

【0002】

【従来の技術】HDDにおいては、高容量化を達成するために、動圧軸受の採用が進められている。

【0003】

従来、この種の動圧軸受装置としては、回

〔第1表〕

| 油種 | 体積抵抗率(Ωcm) (20°C) |
|---------------|------------------------------------|
| 鉱油 | >10 ¹⁴ |
| ジエステル油 | 10 ¹¹ ~10 ¹² |
| ポリオールエステル油 | 7×10 ¹² |
| ポリアルキレンギリコール油 | 1.2×10 ⁹ |

ところで、この高容量化のもう一方の担い手であるMRヘッド(マグネティック・レジスティック・ヘッド)を上記動圧軸受と組み合わせると、運転中において、ヘッド側(静止側)とディスク側(回転側)とが完全に非接触になる。したがって、この場合、動圧軸受で発生する静電気をアースして、静電気に弱いMRヘッドを保護する必要がある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】そこで、この発明の目的は、動圧軸受の性能を損なうことなく、動圧軸受で発生する静電気をアースできる動圧軸受用の導電性潤滑剤を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の発明の動圧軸受用導電性潤滑剤は、エステル系ベースオイルと、このエステル系ベースオイルに対して親和力の有る帯電防止剤とを含み、上記帯電防止剤を、0.1乃至5重量%の割合で含有していることを特徴としている。

転体と、この回転体を支持する軸受部材との間に、ジエステル、ポリオールエステルなどのエステル系オイルの他、ポリアルキレンギリコール油(PAO)を潤滑油として介在させたものがある。このエステル系オイルは、低温での流動性や耐熱性に優れていることから、温度変化に対する粘度変化が小さく、温度が変化しても安定した動圧を発生することができる。

【0004】エステル系オイルとしては、従来公知のジエステル、ポリオールエステルなどが使用される。ジエステルとしては、アジピン酸ジ-2-エチルヘキシル(DOA), アジピン酸ジ-イソデシル(DIDA), アジピン酸ジイソノニル(DINA), アゼライン酸ジ-2-エチルヘキシル(DOZ), セバシン酸ジ-2-エチルヘキシル(DOS)などがある。ポリオールエステルとしては、ネオベンチルグリコール(NPG), トリメチロールプロパン(TMP), ベンタエリスリトール(PE)などのヒンダードアルコールのエステルなどがある。これらの基油は、トルク特性や潤滑寿命を考慮して、単独あるいは混合して使用される。

【0005】しかし、このような油は、下の第1表に示す油種別の体積抵抗率からの明らかなように、極めて高い体積抵抗率を示す。

【0006】

【0009】この請求項1の発明では、動圧軸受に必要とされる耐熱性、低蒸発量、低コスト、金属に対する濡れ性を兼ね備えたエステル系ベースオイルを採用した上で、このエステル系ベースオイルに対して親和力の有る帯電防止剤を、0.1乃至5重量%の割合で含有している。したがって、この発明によれば、上記ベースオイルに含まれる帯電防止剤によって導電性を持ったベースオイルが、動圧軸受の回転側と固定側を電気的に導通させて、動圧軸受の回転側で発生する静電気を固定側からアースできる。また、上記帯電防止剤は、上記エステル系ベースオイルに対して親和力があるから、潤滑性能を損なうことがない。

【0010】なお、上記帯電防止剤が、0.1重量%を下回るとオイルの導電性が不足し、十分に静電気を逃すことができなくなる。一方、上記帯電防止剤が、5重量%を上回ると、オイルの潤滑性能を損なうこととなる。

【0011】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の動圧軸受用導電性潤滑剤において、上記帯電防止剤を、0.5乃至2重量%の割合で含有していることを特

徴としている。

【0012】この請求項2の発明では、上記帶電防止剤を、0.5乃至2重量%の割合で含有しているから、オイルの導電性能と潤滑性能とをより一層望ましいレベルで両立させることができる。

【0013】また、請求項3の発明は、請求項1に記載の動圧軸受用導電性潤滑剤において、上記帶電防止剤は、陰イオン系、陽イオン系、両性系または非イオン系の帶電防止剤であることを特徴としている。

【0014】この請求項3の発明では、上記帶電防止剤として、陰イオン系、陽イオン系、両性系または非イオン系の帶電防止剤を用いることができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明を図示の実施の形態により詳細に説明する。

【0016】図1に、HDDを構成する動圧軸受1とMRヘッド2を示す。この動圧軸受1は、シャフト3と、このシャフト3を収容するハウジング5を備え、シャフト3の外周面には動圧発生溝6が形成されている。そして、このシャフト3とハウジング5の間に、本発明の実施の形態としての導電性オイル(図示せず)が充填されている。

【0017】この導電性オイルは、エステル系ベースオイルとしての97.5重量%のセバシン酸ジオクチル(DOS)と、陰イオン系帶電防止剤としての1.0重量%のアルキルアリルスルホン酸塩と、0.5重量%のアミン系酸化防止剤とからなる。上記エステル系ベースオイルは、動圧軸受に必要とされる耐熱性、低蒸発量、低コスト、金属に対する濡れ性を兼ね備えたオイルである。さらに、上記エステル系ベースオイルとして採用したセバシン酸ジオクチルは、40°Cでの動粘度が5～30cSt(センチストークス)であり、粘度指数が110以上である。このような粘度レベルであれば、駆動用モータの消費電力の増大を招くことがなく、HDD用動圧軸受の潤滑剤として適当である。

【0018】なお、上記陰イオン系帶電防止剤としてのアルキルアリルスルホン酸塩は、アルキルベンゼンスルホン酸と、示すアルキルアミンとの中和塩である。

【0019】図1に示すHDDを構成する動圧軸受1は、コイルとマグネットからなるモータ11が駆動されると、ハウジング5に対してシャフト3が回転し、動圧発生溝6がハウジング5とシャフト3の間に充填された上記導電性オイルに動圧を起こして、ハウジング5に対してシャフト3を径方向に支持する。この状態で、固定側のMRヘッド2は、上記シャフト3と一体に回転している磁気ディスク12から情報を読み取る。

【0020】この実施形態によれば、上記陰イオン系帶電防止剤によって導電性を持ったエステル系ベースオイル(セバシン酸ジオクチル)が、動圧軸受1のシャフト3とハウジング5とを電気的に導通させて、シャフト

3に発生した静電気をハウジング5からアースできる。

【0021】また、上記陰イオン系帶電防止剤(アルキルアリルスルホン酸塩)は、上記エステル系ベースオイル(セバシン酸ジオクチル)に対して親和力があり、かつ、上記導電性オイルに含まれる割合が1.0重量%であるので、オイルの潤滑性を損なうことなく、静電気を逃すのに十分な導電性を発揮させることができる。なお、上記帶電防止剤が、0.1重量%を下回るとオイルの導電性が不足し、十分に静電気を逃すことができなくなる。一方、上記帶電防止剤が、5重量%を上回ると、オイルの潤滑性能を損なうこととなる。このため、上記陰イオン系帶電防止剤の重量%が1.0であることにより、オイル導電性とオイル潤滑性能とを望ましいレベルで両立できる。

【0022】また、この実施形態の導電性オイルは、0.5重量%のアミン系酸化防止剤を含有したから、オイルの酸化劣化を抑制でき、長期間にわたって性能が安定した潤滑剤を実現できる。なお、このアミン系酸化防止剤に替えて、フェノール系酸化防止剤を採用してもよい。この酸化防止剤の含有割合としては、0.1重量%乃至5重量%の範囲内に設定すればよく、0.1重量%未満では酸化防止能力が不足し、5重量%を超えるとオイル本来の潤滑性能が劣化する。

【0023】尚、上記実施形態では、エステル系ベースオイルとしてセバシン酸ジオクチルを採用したが、ペンタエリストールを採用してもよい。また、上記実施形態では、帶電防止剤として、陰イオン系帶電防止剤としてアルキルアリルスルホン酸塩を採用したが、アルキルベンゼンスルホン酸塩やアルキル燐酸エステル塩を採用してもよい。また、第4級アンモニウム塩やアミン塩等の陽イオン系帶電防止剤やベタイン型やアラニン型の両性系帶電防止剤を用いてもよい。さらには、ポリオキシエチレンアルキルアミン等の非イオン系帶電防止剤を採用してもよい。

【0024】

【発明の効果】以上より明らかなように、請求項1の発明の動圧軸受用導電性潤滑剤は、動圧軸受に必要とされる耐熱性、低蒸発量、低コスト、金属に対する濡れ性を兼ね備えたエステル系ベースオイルを採用した上で、このエステル系ベースオイルに対して親和力の有る帶電防止剤を、0.1乃至5重量%の割合で含有している。したがって、この発明によれば、上記ベースオイルに含まれる帶電防止剤によって導電性を持ったベースオイルが、動圧軸受の回転側と固定側を電気的に導通させて、動圧軸受で発生する静電気をアースできる。また、上記帶電防止剤は、上記エステル系ベースオイルに対して親和力があるから、潤滑性能を損なうことがない。

【0025】また、請求項2の発明の動圧軸受用導電性潤滑剤は、上記帶電防止剤を、0.5乃至2重量%の割合で含有しているから、オイルの導電性能と潤滑性能と

をより一層望ましいレベルで両立させることができる。
【0026】また、請求項3の発明では、上記帯電防止剤を、陰イオン系、陽イオン系、両性系または非イオン系の帯電防止剤にすることができる。

【図面の簡単な説明】

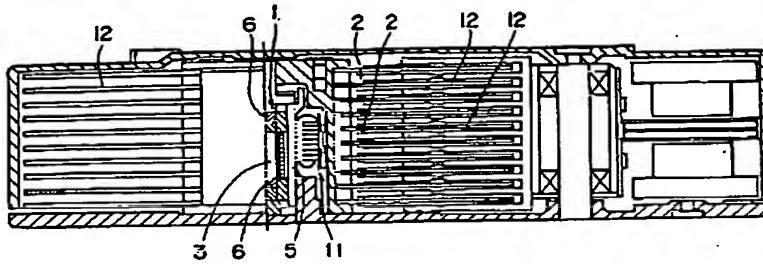
【図1】 この発明の実施形態の動圧軸受用導電性潤滑

剤を備えたHDD用動圧軸受を示す断面模式図である。

【符号の説明】

1…動圧軸受、2…MRヘッド、3…シャフト、5…ハウジング、6…動圧発生溝、11…モータ、12…磁気ディスク。

【図1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7
C 10 M 137/04
F 16 C 17/02
33/10
G 11 B 19/20
// C 10 N 30:00
40:02

識別記号

F I
C 10 M 137/04
F 16 C 17/02
33/10
G 11 B 19/20
C 10 N 30:00
40:02

(参考)

A
Z
C
E
D
Z

(72)発明者 小宮 廣志

大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号
光洋精工株式会社内

F ターム(参考) 3J011 AA06 BA02 CA02 JA02 KA02
LA05 MA22
4H104 BB33A BB34A BE02C BE05C
BG06C BH03C CE19C EA14Z
EB20 LA14 PA01 PA04
5D109 BB08 BB12 BB18 BB35